

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP2005/022643

International filing date: 09 December 2005 (09.12.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-365680  
Filing date: 17 December 2004 (17.12.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 22 March 2006 (22.03.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 1 2 月 1 7 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 3 6 5 6 8 0

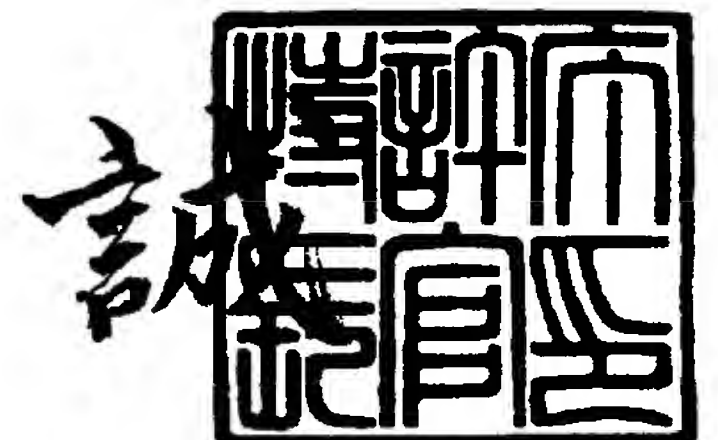
パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
J P 2 0 0 4 - 3 6 5 6 8 0  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

出 願 人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2 0 0 6 年 3 月 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

中 嶋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2037260068  
【提出日】 平成16年12月17日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G11B 21/02  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 橋 秀幸  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 上野 善弘  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 宮本 誠  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005821  
    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100097445  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100103355  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 坂口 智康  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100109667  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 011305  
    【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9809938

## 【書類名】 特許請求の範囲

### 【請求項 1】

記録媒体の半径方向にヘッド支持アームが回動可能な回動軸を有し、かつ、前記回動軸の軸心および前記ヘッド支持アームの中心線に略垂直な線の周りを前記記録媒体に垂直な方向に回動可能な自己バランス式ヘッド支持装置であって、

前記ヘッド支持アームは、一端にタブ部が形成されるとともに他端に穴部を有して前記穴部を挟んで一対のピボット部が形成されたアーム部と、クランプ部および弾性力発生部を有して前記弾性力発生部側にある前記一端が前記アーム部に連結されたばね部とからなり、

前記ヘッド支持アームと、一端側にフランジ部を有し、他端側にねじ部が形成され、かつ、前記フランジ部と前記ねじ部の間に円筒部が形成された軸受部と、ジンバル機構を介して固着されるヘッドが前記ヘッド支持アームの前記一端に搭載されたヘッドスライダと、前記ヘッド支持アームに固着され、かつ、前記記録媒体の半径方向に前記ヘッド支持アームを前記回動軸の周りに回動させるボイスコイルが配設されたボイスコイルホルダと、前記ばね部を構成する前記クランプ部の形状と略同じ形状を有して前記ピボット部の突出方向とは反対側において前記クランプ部の所定の位置に固着される補強プレートと、前記軸受部の前記円筒部に嵌合して前記補強プレートに当接するカラーと、前記軸受部の前記ねじ部に螺合するナットとを備え、

前記フランジ部および前記ナットによって前記カラーを介して前記補強プレートが固着された前記ヘッド支持アームを挟持し、一対の前記ピボット部が前記フランジ部に当接するそれぞれの当接点を結ぶ線の周りを前記記録媒体の垂直方向に前記ヘッド支持アームが回動可能に支持され、かつ、前記記録媒体方向への付勢力を付与する弾性手段となる前記ばね部を前記ヘッド支持アームと一体に設けたことを特徴とするヘッド支持装置。

### 【請求項 2】

前記ヘッド支持アームを構成する前記アーム部の前記タブ部側の両側側面の一部にそれぞれ折り曲げ部が設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載のヘッド支持装置。

### 【請求項 3】

前記ボイスコイルが配設される側とは反対側の端部における前記ボイスコイルホルダの一部が、前記ヘッド支持アームの両側側面に設けられた前記折り曲げ部の一部と前記回動軸の軸心方向において重複して、前記ヘッド支持アームに固着されたことを特徴とする請求項 2 に記載のヘッド支持装置。

### 【請求項 4】

前記ばね部の前記クランプ部と、前記クランプ部の形状と略同じ形状を有する前記補強プレートのそれぞれの形状は、略半円環形状を有し、

前記ヘッド支持アームの長手方向に垂直な方向において、前記ばね部の前記弾性力発生部に繋がる前記クランプ部の幅より前記補強プレートの端部の幅が少なくとも大きい幅を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のヘッド支持装置。

### 【請求項 5】

前記カラーは、前記補強プレートの形状と略同じ形状をした突出部を有し、前記カラーの前記突出部によって前記補強プレートを押圧して、前記ヘッド支持アームを挟持することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のヘッド支持装置。

### 【請求項 6】

前記カラーの前記突出部における回動軸心に近い側の端部から前記ヘッド支持アームの長手方向の中心線に垂直な前記回動軸の直径線までの距離は、前記補強プレートの前記回動軸心に近い側の端部から前記回動軸の前記直径線までの距離よりも小さいことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のヘッド支持装置。

### 【請求項 7】

前記補強プレートの板厚は、前記ヘッド支持アームに形成された一対の前記ピボット部の突出高さより大きな板厚を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のヘッド支持装置。

【請求項 8】

前記カラーは、その軸心に垂直な両側端面が平行な端面を有するリング状形状であることを特徴とする請求項 5 に記載のヘッド支持装置。

【請求項 9】

前記補強プレートは、外形側面に突出部を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のヘッド支持装置。

【請求項 10】

前記補強プレートの前記突出部は、前記補強プレートにおける前記回動軸の回動中心側の側面に設けられ、かつ、前記ヘッド支持アームに固着されたときの前記ヘッド支持アームの長手方向に突出していることを特徴とする請求項 9 に記載のヘッド支持装置。

【請求項 11】

前記補強プレートは、前記回動軸の回動中心側の側面に逃げ部が設けられ、前記逃げ部の側面に前記突出部が設けられたことを特徴とする請求項 9 または請求項 10 に記載のヘッド支持装置。

【請求項 12】

スピンドルモータによって回転される記録媒体と、  
一端側にフランジ部を有し、他端側にねじ部が形成され、かつ、前記フランジ部と前記ねじ部の間に円筒部が形成された軸受部と、一端にタブ部が形成されるとともに他端に穴部を有して前記穴部を挟んで一対のピボット部が形成されたアーム部と、クランプ部および弾性力発生部を有して前記弾性力発生部側にある前記一端が前記アーム部に連結されたばね部とからなるヘッド支持アームと、ジンバル機構を介して固着されるヘッドが前記ヘッド支持アームの前記一端に搭載されたヘッドスライダと、前記ヘッド支持アームに固着され、かつ、前記記録媒体の半径方向に前記ヘッド支持アームを前記回動軸の周りに回動させるボイスコイルが配設されたボイスコイルホルダと、前記ばね部を構成する前記クランプ部の形状と略同じ形状を有して前記ピボット部の突出方向とは反対側において前記クランプ部の所定の位置に固着される補強プレートと、前記軸受部の前記円筒部に嵌合して前記補強プレートに当接するカラーと、前記軸受部の前記ねじ部に螺合するナットとを備え、

前記フランジ部および前記ナットによって前記カラーを介して前記補強プレートが固着された前記ヘッド支持アームを挟持し、一対の前記ピボット部が前記フランジ部に当接するそれぞれの当接点を結ぶ線の周りを前記記録媒体の垂直方向に前記ヘッド支持アームが回動可能に支持され、かつ、前記記録媒体方向への付勢力を付与する弾性手段となる前記ばね部を前記ヘッド支持アームと一体に設け、回動軸の周りに前記記録媒体の半径方向に回動可能で、かつ、前記回動軸の軸心に略垂直な線の周りに前記記録媒体に垂直な方向に回動可能な自己バランス式ヘッド支持装置と、  
を備えることを特徴とするディスク装置。



【書類名】 明細書

【発明の名称】 ヘッド支持装置およびそれを備えたディスク装置

【技術分野】

【０００１】

本発明は、浮上型のヘッドを有するディスク装置、例えば磁気ディスク装置、光ディスク装置および光磁気ディスク装置等に用いられるヘッド支持装置およびそれを用いたディスク装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

近年、磁気ディスク装置等のディスク装置小型化、薄型化が進むことによって、携帯使用に供される機会が増大し、過激な振動や落下または衝突等による過度の衝撃を受ける機会が増加してきた。このような外部からの強い衝撃を受けたときには、浮上型のヘッドを有するヘッド支持装置を備える磁気ディスク装置では、磁気記録媒体の回転によって発生する空気流によるスライダ部分での浮揚力と、スライダを磁気記録媒体側へ付勢するヘッド支持装置による付勢力とのバランスが崩れ、スライダが磁気記録媒体から跳躍するような現象が発生する。そしてこのとき、スライダが磁気記録媒体に衝突し、磁気記録媒体またはスライダに搭載された磁気ヘッドに磁氣的損傷または機械的損傷を与える可能性がある。このような障害を避けるために、スライダへのロード荷重を大きくし、柔軟性を高くし、さらに構造体の剛性を高くしたいという物理的には相反する要求を満たし、かつ、耐衝撃性が強いという特徴を備えた自己バランス式ヘッド支持装置が提案されている（例えば、特許文献１および特許文献２参照）。

【０００３】

以下、従来の浮上型のヘッドを有するディスク装置のヘッド支持装置の一例として、ハードディスク装置等の磁気ディスク装置における自己バランス式ヘッド支持装置について、図１１、図１２を用いてその構造を簡単に説明する。図１１は従来の自己バランス式ヘッド支持装置の構成を示す側面図であり、図１２は従来の自己バランス式ヘッド支持装置の構成を示す分解斜視図である。

【０００４】

図１１および図１２において、下面に磁気ヘッド（図示せず）を設けたスライダ１１１を一端下面に搭載した支持アーム１１２が、他端側において板ばね部１１３の一端側部分と止着されており、板ばね部１１３の他端側部分はばね固定部材１１４を介して、ピボット軸受１１５に当接している。また、支持アーム１１２を磁気記録媒体１１６の半径方向に回転するための回転中心となる軸受部１１７のフランジ部１１７ａとナット１１８により、板ばね部１１３およびばね固定部材１１４を挟持することによって、板ばね部１１３の他端側部分がピボット軸受１１５に止着される構成となされている。ばね固定部材１１４の挟持に際して、中空のカラー１１９に設けられたばね固定部材１１４に当接する部分と略同じような形状を有する半円環形状の突出部１１９ａを介している。これによって、支持アーム１１２はピボット軸受１１５に板ばね部１１３を介して弾性的に保持された状態となる。

【０００５】

また、ピボット軸受１１５には一対の頂部１１５ａおよび頂部１１５ｂが設けられており、その頂部１１５ａおよび頂部１１５ｂが支持アーム１１２に対し、それぞれ当接点Ｐａ、Ｐｂにおいて当接する。そして、板ばね部１１３の弾性力によって支持アーム１１２の一端側が磁気記録媒体１１６方向へ付勢され、このとき、当接点Ｐａおよび当接点Ｐｂには圧縮応力が発生する。なお、ピボット軸受１１５の各頂部１１５ａおよび頂部１１５ｂは、支持アーム１１２が磁気記録媒体１１６の半径方向に回転する際の回転中心軸方向および支持アーム１１２の長手方向に対して垂直であり、その回転中心軸を通る線上において支持アーム１１２と当接するように設けられている。

【０００６】

また、板ばね部１１３によって保持された部分の重心位置（例えばボイスコイルモータ

によって回転を行う場合には、ボイスコイル１２０とコイルホルダ１２１とを装着した状態での支持アーム１１２の重心位置）を、支持アーム１１２の半径方向の回転軸（図示せず）と磁気記録媒体１１６の記録面に対して垂直方向の回転軸との交点と同一、すなわち支持アーム１１２とピボット軸受１１５の頂部１１５ aおよび頂部１１５ bとが当接する当接点P aおよび当接点P bを結ぶ線上の中点P（図示せず）と実質的に同じ位置となるようにヘッド支持装置を設計することにより、外部からの衝撃に対して耐衝撃性が強く安定した自己バランス式ヘッド支持装置が構成される。

【特許文献１】特許第３３７４８４６号公報（第４頁、第５頁、第１図）

【特許文献２】特開２００４－６２９３６号公報（第８頁、第４図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかしながら上記の従来構成の自己バランス式ヘッド支持装置では、カラー１１９の中空部分とその中空部分に嵌合する軸受部１１７の円筒部１１７ cとの間には微小な隙間が存在し、軸受部１１７のねじ部１１７ bにナット１１８を螺合させて板ばね部１１３を挟持したとき、カラー１１９と軸受部１１７との微小な隙間によって、板ばね部１１３に対するカラー１１９の突出部１１９ aの当接位置がばらつくことになる。したがって、板ばね部１１３のばね部分の有効長さが変化することになるため、板ばね部１１３のばね反発力が変化することになり、磁気記録媒体１１６へのロード荷重がばらつくという課題があった。

【０００８】

また、同じように、ピボット軸受１１５と軸受部１１７の円筒部１１７ cとの嵌合においても微小な隙間の存在により、支持アーム１１２に対する位置関係がばらつき、すなわちピボット軸受１１５の一对の頂部１１５ aおよび頂部１１５ bが当接する当接点P aおよび当接点P bがばらつきを有することになり、このことは、上記のカラー１１９の突出部１１９ aの当接位置のばらつきと同様に、板ばね部１１３の変形による反力としての磁気記録媒体１１６方向への圧縮応力によって生じるロード荷重がばらつきを有するという課題でもあった。

【０００９】

本発明は、上記の課題を解決し、ロード荷重に関する製造ばらつきを抑え、かつ、構成部材の部品点数を削減することができ、安定性、信頼性が向上し、かつ、安価な自己バランス式ヘッド支持装置およびそれを備えたディスク装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

この目的を達成するために本発明のヘッド支持装置は、記録媒体の半径方向にヘッド支持アームが回転可能な回転軸を有し、かつ、回転軸の軸心およびヘッド支持アームの中心線に略垂直な線の周りを記録媒体に垂直な方向に回転可能な自己バランス式ヘッド支持装置であって、ヘッド支持アームは、一端にタブ部が形成されるとともに他端に穴部を有して穴部を挟んで一对のピボット部が形成されたアーム部と、クランプ部および弾性力発生部を有して弾性力発生部側にある一端がアーム部に連結されたばね部とからなり、ヘッド支持アームと、一端側にフランジ部を有し、他端側にねじ部が形成され、かつ、フランジ部とねじ部の間に円筒部が形成された軸受部と、ジンバル機構を介して固着されるヘッドがヘッド支持アームの一端に搭載されたヘッドスライダと、ヘッド支持アームに固着され、かつ、記録媒体の半径方向にヘッド支持アームを回転軸の周りに回転させるボイスコイルが配設されたボイスコイルホルダと、ばね部を構成するクランプ部の形状と略同じ形状を有してピボット部の突出方向とは反対側においてクランプ部の所定の位置に固着される補強プレートと、軸受部の円筒部に嵌合して補強プレートに当接するカラーと、軸受部のねじ部に螺合するナットとを備え、フランジ部およびナットによってカラーを介して補強プレートが固着されたヘッド支持アームを挟持し、一对のピボット部がフランジ部に当接するそれぞれの当接点を結ぶ線の周りを記録媒体の垂直方向にヘッド支持アームが回転可

能に支持され、かつ、記録媒体方向への付勢力を付与する弾性手段となるばね部をヘッド支持アームと一体に設けた構成を有している。また、ヘッド支持アームを構成するアーム部のタブ部側の両側側面の一部にそれぞれ折り曲げ部が設けられた構成を有し、さらに、ボイスコイルが配設される側とは反対側の端部におけるボイスコイルホルダの一部が、ヘッド支持アームの両側側面に設けられた折り曲げ部の一部と回転軸の軸心方向において重複して、ヘッド支持アームに固着されるようにした構成を有している。

#### 【0011】

これらの構成によって、ヘッドスライダにロード荷重として付勢力を与える弾性手段はヘッド支持アームに一体に形成された弾性を有するばね部であり、他方でヘッドスライダが配設されるヘッド支持アームのアーム部の一部の両側側面に折り曲げ部を設けることと、ボイスコイルホルダの一部を折り曲げ部が形成されたアーム部の一部と重複するように固着することによってアーム部の剛性を大きくして、アーム部の一部が剛体を有する部分となり、剛体を有する部分と弾性を有する部分をあたかも一体になるように形成することができ、外部からの衝撃が印加された場合、非常に耐衝撃性の高い、かつ共振周波数を高くすることができ、高い応答特性、高速アクセスが可能なヘッド支持装置を実現することができるという効果を有している。また、ヘッド支持アームに補強プレートを固着することにより、ヘッド支持アームのばね部に対して弾性を有する部分の長さを明確に規定することができ、信頼性の高いロード荷重を得ることができる。また、ヘッド支持装置を記録媒体の表面に垂直な方向に回転自在に構成されることにより、記録媒体の停止時にはヘッドを記録媒体から離して保持することができるという効果も有している。

#### 【0012】

また、本発明のヘッド支持装置は、ヘッド支持アームにおけるばね部のクランプ部と、クランプ部の形状と略同じ形状を有する補強プレートのそれぞれの形状は、略半円環形状を有し、ヘッド支持アームの長手方向に垂直な方向において、ばね部の弾性力発生部に繋がるクランプ部の幅より補強プレートの端部の幅が少なくとも大きい幅を有する構成である。

#### 【0013】

この構成によって、ヘッド支持アームのクランプ部に補強プレートを固着する際、ヘッド支持アームの長手方向に垂直な方向において、クランプ部と補強プレートの位置が少しずれても、ヘッド支持アームのばね部における弾性を有する部分の長さの形成に影響を与えることはなく、安定した付勢力を付与することができ、安定したロード荷重が得られ、信頼性の高いヘッド支持装置を実現することができるという効果を有する。

#### 【0014】

また、本発明のヘッド支持装置は、カラーが、補強プレートの形状と略同じ形状をした突出部を有し、カラーの突出部によって補強プレートを押圧して、ヘッド支持アームを挟持した構成、また、カラーの突出部における回転軸心に近い側の端部からヘッド支持アームの長手方向の中心線に垂直な回転軸の直径線までの距離が、補強プレートの回転軸心に近い側の端部から回転軸の直径線までの距離よりも小さい構成を有している。さらに、補強プレートの板厚が、ヘッド支持アームに形成された一对のピボット部の突出高さより大きな板厚を有するようにした構成や、カラーがその軸心に垂直な両側端面が平行な端面を有するリング状形状であるようにした構成を有してもよい。

#### 【0015】

これらの構成によって、ヘッド支持装置の動作において一对のピボット部の頂点と軸受部のフランジ部との当接点を支点とするヘッド支持アームの記録媒体に垂直な方向の回転動作の妨げになることはなく、また、カラーとそれに嵌合する軸受部の円筒部との嵌合隙間によるヘッド支持アームの長手方向へのカラーの位置ずれが生じたとしても、カラーによって補強プレートの両側の端部を押圧することができ、ヘッド支持アームのばね部における弾性を有する部分の長さの形成に影響を与えることはなく、安定した付勢力を付与することができ、安定したロード荷重が得られ、信頼性の高いヘッド支持装置を実現することができるという効果を有する。



#### 【0016】

また、本発明のヘッド支持装置は、補強プレートが、外形側面に突出部を有するようにした構成を有しており、補強プレートの突出部が、補強プレートにおける回動軸の回動中心側の側面に設けられ、かつ、ヘッド支持アームに固着されたときのヘッド支持アームの長手方向に突出するようにした構成を有している。さらに、補強プレートは、回動軸の回動中心側の側面に逃げ部が設けられ、逃げ部の側面に突出部が設けられたようにした構成を有している。

#### 【0017】

これらの構成によって、1枚の補強プレート用平板から多数の補強プレートを作製することができるとともに、複数のヘッド支持アームに対して位置決めをした状態で所定の位置にそれぞれの補強プレートを固着することができ、また、その突出部が記録媒体に垂直な方向へのヘッド支持アームの回動動作を妨げることがなく、安定した付勢力を付与することができ、安定したロード荷重が得られ、信頼性の高いヘッド支持装置を実現することができるという効果を有する。

#### 【0018】

また、この目的を達成するために本発明のディスク装置は、スピンドルモータによって回転される記録媒体と、一端側にフランジ部を有し、他端側にねじ部が形成され、かつ、フランジ部とねじ部の間に円筒部が形成された軸受部と、一端にタブ部が形成されるとともに他端に穴部を有して穴部を挟んで一対のピボット部が形成されたアーム部と、クランプ部および弾性力発生部を有して弾性力発生部側にある一端がアーム部に連結されたばね部とからなるヘッド支持アームと、ジンバル機構を介して固着されるヘッドがヘッド支持アームの一端に搭載されたヘッドスライダと、ヘッド支持アームに固着され、かつ、記録媒体の半径方向にヘッド支持アームを回動軸の周りに回動させるボイスコイルが配設されたボイスコイルホルダと、ばね部を構成するクランプ部の形状と略同じ形状を有してピボット部の突出方向とは反対側においてクランプ部の所定の位置に固着される補強プレートと、軸受部の円筒部に嵌合して補強プレートに当接するカラーと、軸受部のねじ部に螺合するナットとを備え、フランジ部およびナットによってカラーを介して補強プレートが固着されたヘッド支持アームを挟持し、一対のピボット部がフランジ部に当接するそれぞれの当接点を結ぶ線の周りを記録媒体の垂直方向にヘッド支持アームが回動可能に支持され、かつ、記録媒体方向への付勢力を付与する弾性手段となるばね部をヘッド支持アームと一体に設け、回動軸の周りに記録媒体の半径方向に回動可能で、かつ、回動軸の軸心に略垂直な線の周りに記録媒体に垂直な方向に回動可能な自己バランス式ヘッド支持装置とを備えた構成を有している。

#### 【0019】

この構成によって、ヘッド位置決め制御特性の向上を図り、ヘッドを目標のトラック位置に高速で移動させることができるため、アクセス時間を大きく短縮したディスク装置を実現することができるという効果を有している。

#### 【発明の効果】

#### 【0020】

本発明のヘッド支持装置は、一端にタブ部が形成され、他端には穴部を有し、その穴部を挟んで一対のピボット部が設けられ、また、その長手方向の一部の両側側面にそれぞれ折り曲げ部を形成したアーム部と、一端がアーム部に連結された弾性力発生部と他端側にクランプ部とからなるばね部によって構成されるヘッド支持アームにおいて、そのばね部のクランプ部に補強プレートを固着し、さらに、ヘッド支持アームのタブ側端部にジンバル機構を介してヘッドスライダを取り付け、他端穴部側にボイスコイルが固着されたボイスコイルホルダを固着し、補強プレートを押圧する突出部を有するカラーを介して、軸受部とナットによって挟持し、ヘッド支持アームを弾性手段であるばね部で弾性的に接続した構成としたものである。

#### 【0021】

このようなヘッド支持装置構成とすることによって、ヘッド支持アームにおけるばね部

のクランプ部と、アーム部に設けられた一対のピボットが軸受部のフランジ部に当接し、アーム部の一対のピボットと軸受部のフランジ部とのそれぞれの当接点を結ぶ線を支点としてヘッド支持アームのタブ部側を記録媒体の表面側に押し下げる応力が作用するようになされ、ばね部の弾性力発生部のばね力によってロード荷重を発生させることができる。また、アーム部の一対のピボットと軸受部のフランジ部とのそれぞれの当接点を結ぶ線をヘッド支持アームが記録媒体の半径方向に回動する回動軸心に垂直な線に略一致させ、かつ、ヘッド支持装置の総重心の位置をアーム部の一対のピボットと軸受部のフランジ部とのそれぞれの当接点を結ぶ線の中心点に略一致させることによって、ヘッド支持装置が外部からの衝撃等による衝撃力を受けたとき、ヘッド支持アームの一対のピボット部のそれぞれの当接点を結ぶ線の周りにヘッド支持装置を回動させる力は働かず、ヘッドスライダが記録媒体の表面に衝突して損傷を与えるようなことがなく、信頼性を向上することができるという効果を有する。

#### 【0022】

また、本発明のヘッド支持装置は、保持連結部および連結部によって連結された複数のヘッド支持アームが形成されたばね材薄板と、保持連結部によって連結された多数の補強プレートが形成された補強プレート用平板とをそれぞれに設けられた位置決め基準穴を基準にして重ね合わせ、それぞれのヘッド支持アームにおけるばね部のクランプ部にそれぞれ補強プレートを固着し、その後、保持連結部および連結部を所定の位置にて切断することによって形成された補強プレートが固着されたヘッド支持アームを用いたヘッド支持装置構成である。

#### 【0023】

このように形成されたヘッド支持アームをヘッド支持装置に用いることによって、ヘッド支持アームのクランプ部に固着された補強プレートの固着位置のばらつきが非常に小さく抑えられ、ロード荷重を発生させるための弾性力発生部の寸法仕様、特に長さに関してばらつきを抑えた所定の長さに弾性力発生部の長さを形成することができるため、ばらつきの小さい非常に安定したロード荷重を得ることができ、製造品質が向上し、信頼性の優れたヘッド支持装置を実現することができるという効果を有する。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0024】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。また、ディスク装置として磁気ディスク装置を例にとって説明する。

#### 【0025】

（実施の形態）

図1～図5は、本発明の実施の形態におけるヘッド支持装置およびそれを備えたディスク装置を説明するための図である。図1は磁気ディスク装置の主要部を示す平面図、図2はヘッド支持装置におけるヘッド支持アームを示す平面図、図3はヘッド支持装置の構成を示す概略側面図、図4はヘッド支持装置の構成を示す分解斜視図、図5はヘッド支持アームにおけるばね部の形状に対する他の一例を示す部分平面図である。なお、図1においては、上蓋を取り外し、上側ヨークを一部省略した状態で図示している。

#### 【0026】

図1において、回転中心1の周りに回転するスピンドルモータ（図示せず）の回転軸2に固着されたロータハブ部3に、記録媒体層が表面上に形成された磁気記録媒体4が載置されている。一方、回動軸5の周りにベアリング6を介して回動自在に軸支された信号変換素子揺動アームであるヘッド支持装置7には、ヘッド支持アーム8のアーム部8aにおける一方の端部にタブ部8bが形成され、タブ部8bより回動軸5側にジンバル機構（図示せず）を介して信号変換素子である磁気ヘッド（図示せず）を搭載したヘッドスライダ9が配設されている。そして、他端にはボイスコイル10が配設されており、回動軸5の周りに磁気記録媒体4の半径方向に表面と平行な方向に回動する。また、ボイスコイル10に対向するようにボイスコイル10の上方、すなわちボイスコイル10が設けられたヘッド支持装置7に対して磁気記録媒体4とは反対側にマグネット11を固着した上側ヨー

ク１２がシャーシまたは他の筐体（図示せず）に取り付けられている。また、ボイスコイル１０を挟むようにしてボイスコイル１０に対向させてその下方に下側ヨーク１３がシャーシまたは他の筐体に取り付けられ、ボイスコイル１０、ボイスコイル１０に対向する上側ヨーク１２に固着されたマグネット１１および下側ヨーク１３によってボイスコイルモータが構成されている。また、ヘッド支持装置７に設けられたタブ部８ｂに当接してヘッド支持装置７を上下にガイドするように、ガイド部が設けられたランプ部１４を有するヘッド保持部材であるランプブロック１５がシャーシまたは他の筐体に取り付けられている。マグネット１１に対向したボイスコイル１０に電流を供給することによって、ボイスコイルモータが作動し、ヘッド支持装置７が磁気記録媒体４の半径方向に回動させられる。そして、磁気ディスク装置の動作時は、ヘッド支持装置７が回動軸５の周りに回動して回転中の磁気記録媒体４のデータ記録領域上を移動し、磁気ディスク装置の非動作時には、ヘッド支持装置７を時計方向に回動させて、ヘッド支持装置７を待避位置であるランプ部１４の所定の位置まで回動する。なお、周知のように、ヘッド支持装置７が時計方向または反時計方向への過度な揺動を阻止するためにクラッシュストップ１６およびクラッシュストップ１７がシャーシまたは筐体その他の構造部材に設けられている。

#### 【００２７】

ヘッド支持装置７の構成について図２～図４を用いて説明する。

#### 【００２８】

図２において、ヘッド支持アーム８には、アーム部８ａの一方の端部にタブ部８ｂ、他方側にはばね部８ｃ、ばね部８ｃの内側部分には穴部８ｆ、およびばね部８ｃと穴部８ｆを挟む位置に一对（２個）のピボット部８ｇが形成されている。ばね部８ｃは後述の軸受部３４の鰐状に広がった段差面に当接するクランプ部８ｄとロード荷重を生じさせるための弾性手段である弾性力発生部８ｅからなっている。ばね部８ｃは弾性力発生部８ｅにおける一方の端部がその根元部８ｈにおいてアーム部８ａと連結され、他方の端部がクランプ部８ｄに連結されており、クランプ部８ｄはアーム部８ａとの連結はなく、開放端となっている。また、２個のピボット部８ｇは、穴部８ｆの仮想点８ｉを通りヘッド支持アーム８の長手方向の中心線８ｊに略垂直な線８ｋ上において、仮想点８ｉからその両側に略同じ距離を有するようにはばね部８ｃおよび穴部８ｆを挟んだ位置に設けられている。この仮想点８ｉは後述するようにヘッド支持装置７が回動する回動軸５の回動中心に略一致している。さらに、アーム部８ａの長手方向の両側側面にはアーム部８ａの剛性を高めるために折り曲げ部８１がアーム部８ａに形成された２個のピボット部８ｇの突出方向と同じ方向に折り曲げられて形成されている。折り曲げ部８１はタブ部８ｂ側端部から、ヘッド支持アーム８に固着されるボイスコイルホルダ（図２には図示せず）の一端側と回動軸５の軸心方向において少なくとも重複するような位置に至るまでの両側側面に形成されている。なお、ヘッド支持アーム８のアーム部８ａの両側側面に設けられた折り曲げ部８１は、アーム部８ａに形成されたピボット部８ｇの突出方向と同じ方向に折り曲げられたように記述されているが、ピボット部８ｇの突出方向と逆方向に折り曲げられていてもよいのは言うまでもない。

#### 【００２９】

図３および図４において、ヘッド支持アーム８にジンバル機構３１を介して磁気ヘッド（図示せず）を搭載したヘッドスライダ９が配設されている。なお、ヘッドスライダ９の中心部分近傍に当接するようにディンプル８ｍをヘッド支持アーム８の下面に設けて、ジンバル機構３１を介してヘッドスライダ９を取り付けたとき、そのディンプル８ｍをジンバル機構３１またはヘッドスライダ９の上面（磁気ヘッドが搭載された面とは反対側の面）の略中心部に当接させることによって、磁気ディスク装置の動作時におけるヘッドスライダ９の磁気記録媒体４に対するロールまたはピッチ方向の不要な振動等にも柔軟性よく追従することができる。さらに、ボイスコイル１０が取り付けられ、穴部３２ａを有するボイスコイルホルダ３２がヘッド支持アーム８に固着されている。なお、穴部３２ａに関してボイスコイル１０が固着された側とは反対側の一端は、前述のように、ヘッド支持アーム８のアーム部８ａの両側側面に設けられた両側の折り曲げ部８１間のアーム部８ａの



一部とボイスコイルホルダ32の一部が回転軸5の軸心方向において重複するように構成されている。ヘッド支持アーム8とボイスコイルホルダ32を固着するための複数の固着箇所の中の少なくとも1箇所の固着箇所が両側の折り曲げ部81間のアーム部8aに設けられており、剛性が高いボイスコイルホルダ32が固着されたことと、折り曲げ部81が形成されたことと、両側の折り曲げ部81間のアーム部8aにおいてボイスコイルホルダ32と固着することとによって、ボイスコイルホルダ32が固着されたヘッド支持アーム8は全体として高い剛性を有することになる。

#### 【0030】

一方、補強プレート33が、ヘッド支持アーム8におけるばね部8cのクランプ部8dのヘッドスライダ9側の面に所定の位置にスポット溶接等の周知の技術によって固着されている。補強プレート33の形状は、補強プレート33が固着されるヘッド支持アーム8のばね部8cにおけるクランプ部8dの形状と略同じような形状を有する略半円環形状（馬蹄形形状）に形成されている。補強プレート33が固着された部分におけるばね部8cのクランプ部8dは剛性が高められ、その部分は略剛体となり、ばね部8cにおいて、補強プレート33が固着された部分の補強プレート33の端部33aにおけるエッジ部33bが当接する部分からヘッド支持アーム8のアーム部8aに対するばね部8cの根元部8hまでの部分、すなわちばね部8cの弾性力発生部8eがヘッド支持装置にロード荷重を発生させるためのばね性能を発揮する部分となる。なお、補強プレート33の端部33aにおけるヘッド支持アーム8の長手方向に垂直な方向の幅は、その端部33aのエッジ部33bに当接するヘッド支持アーム8のクランプ部8dの幅よりも大きい幅を有するようにすることが望ましい。これにより、補強プレート33をヘッド支持アーム8のクランプ部8dに固着するとき、クランプ部8dに対して補強プレート33がヘッド支持アーム8の長手方向に垂直な方向にずれたとしても、補強プレート33のエッジ部33bがクランプ部8dの全幅に亘って当接することになる。なお、ヘッド支持アーム8のクランプ部8dと補強プレート33との固着については、補強プレート33のそれぞれの端部33a近傍でそれぞれ少なくとも1箇所の固着がなされていることが望ましい。

#### 【0031】

軸受部34は、一方の端部にヘッド支持アーム8に設けられたばね部8cのクランプ部8dと2個のピボット部8gに当接する鰐状に広がった段差面を有するフランジ部34aと、他方の端部において後述のナット35に螺合するねじ部34bと、フランジ部34aとねじ部34bとの間にカラー36に嵌合する外径を有する円筒部34cからなる中空鰐付き円筒形状に形成されている。

#### 【0032】

そして、カラー36は、軸受部34の円筒部34cに嵌合する内径と、ボイスコイルホルダ32の穴部32aを貫通し、ヘッド支持アーム8のばね部8cの外側に設けられたアーム部8aの切り欠き穴8n（図2参照）の外側部分の形状寸法よりも小さい外径を有し、当接させるべき補強プレート33と略同じような形状を有する半円環形状の突出部36aを設けた中空円筒形状に形成されている。この半円環状の突出部36aの回転軸心に近い側の端部36bからヘッド支持アーム8の長手方向の中心線8jに垂直な軸受部34、すなわち回転軸5の直径線36cまでの距離が補強プレート33の回転軸心に近い側の端部33aから回転軸5の直径線33cまでの距離よりも小さく、補強プレート33を押圧したとき、突出部36aの両側端部36bが補強プレート33の両側端部33aからはみ出すように形成されている。言い換えると、図3における $L_1$ （補強プレート33の端部33aとカラー36における突出部36aの端部36bの間の距離、すなわち補強プレート33の端部33aからの突出部36aの端部36bのはみ出し量）が0より大きい値（ $L_1 > 0$ ）となるようになっている。このようにカラー36の突出部36aを円周方向において補強プレート33の長さよりも大きくなるように形成することによって、カラー36の突出部36aがヘッド支持アーム8のばね部8cに固着された補強プレート33を押圧するとき、カラー36の突出部36aと補強プレート33との位置ずれが生じてても、カラー36の突出部36aは補強プレート33の両側端部33aを押圧することができる。



したがって、両側端部 3 3 a のそれぞれのエッジ部 3 3 b はヘッド支持アーム 8 のばね部 8 c のクランプ部 8 d を軸受部 3 4 のフランジ部 3 4 a の鰐状に広がった段差面に確実に当接することになる。

#### 【0033】

軸受部 3 4 のフランジ部 3 4 a の段差面がヘッド支持アーム 8 に設けられたピボット部 8 g のそれぞれの頂点とそれぞれ当接点 P<sub>1</sub> および当接点 P<sub>2</sub> において当接するように、軸受部 3 4 をヘッド支持アーム 8 の穴部 8 f に貫通させ、カラー 3 6 の突出部 3 6 a の端面がヘッド支持アーム 8 のばね部 8 c におけるクランプ部 8 d に固着された補強プレート 3 3 に当接して押圧するように、カラー 3 6 を軸受部 3 4 の円筒部 3 4 c に嵌合させて挿入し、さらに、ナット 3 5 を軸受部 3 4 のねじ部 3 4 b に螺合させて、ナット 3 5 を締め付けることによって、カラー 3 6 を介してヘッド支持アーム 8 が軸受部 3 4 のフランジ部 3 4 a とナット 3 5 の間において挟持される。これにより、ヘッド支持アーム 8 は軸受部 3 4 にはね部 8 c を介して弾性的に保持された状態となる。このようにして軸受部 3 4 と、ジンバル機構 3 1 を介してヘッドスライダ 9 が搭載され、ボイスコイルホルダ 3 2 を介してボイスコイル 1 0 が取り付けられ、さらに、補強プレート 3 3 が固着されたヘッド支持アーム 8 と、そしてカラー 3 6 およびナット 3 5 とによってヘッド支持装置 7 が構成される。

#### 【0034】

次に、ヘッド支持アーム 8 のアーム部 8 a に設けられた一対のピボット部 8 g の位置について説明する。一対のピボット部 8 g が軸受部 3 4 のフランジ部 3 4 a の鰐状に広がった段差面に当接するそれぞれの当接点 P<sub>1</sub> と当接点 P<sub>2</sub> を結ぶ線が、図 1 に示す回動軸 5 の軸心を通り、かつ、図 1 に示すヘッド支持装置 7 を構成するヘッド支持アーム 8 の長手方向の中心線 8 j に垂直になるように形成されている。なお、当接点 P<sub>1</sub> と当接点 P<sub>2</sub> をヘッド支持装置 7 の回動軸 5 の軸心に関してお互いに対称的な位置にあるように配置して、当接点 P<sub>1</sub> と当接点 P<sub>2</sub> を結ぶ線の中点を回動軸 5 の軸心に略一致させることが望ましい。このように構成することによって、ヘッド支持装置 7 を構成するヘッド支持アーム 8 は一対のピボット部 8 g の当接点 P<sub>1</sub> と当接点 P<sub>2</sub> において、ヘッド支持アーム 8 と軸受部 3 4 が当接し、一対のピボット部 8 g のそれぞれの当接点 P<sub>1</sub> と当接点 P<sub>2</sub> を結ぶ線の周りに磁気記録媒体 4 の表面に垂直な方向に回動可能となり、ヘッド支持アーム 8 のばね部 8 c における弾性力発生部 8 e の弾性力によって、ヘッド支持装置 7 を構成するヘッド支持アーム 8 の一端側が磁気記録媒体 4 方向へ付勢され、ヘッド支持アーム 8 を反時計方向に回動し、それぞれの当接点 P<sub>1</sub> と当接点 P<sub>2</sub> には圧縮応力が生じることになる。したがって、磁気ディスク装置の動作時における磁気記録媒体 4 に対するヘッドスライダ 9 のロード荷重は、当接点 P<sub>1</sub> と当接点 P<sub>2</sub> においてヘッド支持アーム 8 のピボット部 8 g によるヘッド支持アーム 8 に対する磁気記録媒体 4 方向への圧縮応力によって生じることになる。

#### 【0035】

このロード荷重は、ヘッド支持アーム 8 の材質、すなわちばね部 8 c の弾性力発生部 8 e の材質、厚みとはね性能を発揮する部分の長さ（固着された補強プレート 3 3 のエッジ部 3 3 b に対応する部分からばね部 8 c における弾性力発生部 8 e の根元部 8 h までの部分の長さ、すなわち弾性力発生部 8 e の長さ）、ピボット部 8 g の高さ、ばね部 8 c の弾性力発生部 8 e とピボット部 8 g の位置関係によって所望の値に設定することができる。したがって、ピボット部 8 g はヘッド支持アーム 8 に一体に形成されているため、弾性力発生部 8 e に対するピボット部 8 g の位置の製造ばらつきは非常に小さく抑えられることになる。また、ばね部 8 c のクランプ部 8 d に対して精度よく補強プレート 3 3 を位置決めして、補強プレート 3 3 をヘッド支持アーム 8 のばね部 8 c に固着することによって、ヘッド支持アーム 8 のばね部 8 c における弾性力発生部 8 e の弾性力の製造ばらつきを非常に小さく抑えることができるため、ロード荷重の製造ばらつきを非常に小さく抑えたヘッド支持装置 7 を実現することができる。これとともに、補強プレート 3 3 が固着されたヘッド支持アーム 8 のみの設計仕様によってロード荷重を単独に設定することができる。

### 【0036】

さらに、ヘッド支持装置7の重心位置を一对のピボット部8gのそれぞれの当接点P<sub>1</sub>および当接点P<sub>2</sub>を結ぶ線の中点に略一致させるように質量（重量）を設定したバランス37をボイスコイルホルダ32の一端に固着するようにすればよい。すなわち、ヘッド支持装置7を構成したとき、ヘッド支持装置7の重心位置は、回動軸5の軸心に略一致するように構成する。なお、近似的には、ジンバル機構を介してヘッドスライダ9が取り付けられ、ボイスコイルホルダ32を介してボイスコイル10が取り付けられたヘッド支持アーム8の重心位置を上述のように回動軸5の軸心に略一致するようにしてもよい。このようにしても、ヘッド支持装置7の重心位置とのずれは、実用上は問題にはならない程度のものである。また、バランス37はボイスコイルホルダ32の一端に固着するように記述したが、ヘッド支持装置7を構成するそれぞれの構成部品の質量（重量）配分によっては、ヘッド支持アーム8のヘッドスライダ9側に設けねばならない場合もある。

### 【0037】

このようにヘッド支持装置7を構成することによって、磁気記録媒体4の表面に垂直な方向へのヘッド支持装置7の総重心がヘッド支持アーム8の2個のピボット部8gのそれぞれの当接点P<sub>1</sub>および当接点P<sub>2</sub>を結ぶ線上を通ることになり、かつ、2個のピボット部8gのそれぞれの当接点P<sub>1</sub>および当接点P<sub>2</sub>を結ぶ線がヘッド支持アーム8の磁気記録媒体4の表面に垂直な方向への回動の回動軸となり、ヘッド支持装置7の総重心はその回動軸を含む磁気記録媒体4に垂直な平面上にあるように構成される。したがって、ヘッド支持装置7が外部からの衝撃等による衝撃力を受けたとき、ヘッド支持アーム8の2個のピボット部8gのそれぞれの当接点P<sub>1</sub>および当接点P<sub>2</sub>を結ぶ回動軸の周りにヘッド支持装置7を回動させる力は働かず、ヘッドスライダ9が磁気記録媒体4の表面に衝突して損傷を与えるようなことがなく、信頼性を向上することができる。

### 【0038】

また、ヘッド支持装置7を上述のように構成することにより、必要なロード荷重を実現するためのばね部8cの弾性力発生部8eの仕様（材質、厚み、幅、長さ（補強プレート33のエッジ部33bに当接する部分から弾性力発生部8eの根元部8hまでの距離）等）を設定し、さらに、ボイスコイルホルダ32を固着することと併せて、ヘッド支持アーム8のアーム部8aの両側側面に折り曲げ部81を設けることによって、アーム部8aの剛性を非常に高くすることができる。このため、外部からの大きな衝撃等に対する耐衝撃性が向上するとともに、ヘッド支持アーム8の共振周波数を高くすることができる。したがって、従来から問題になっていた振動モードが発生せず、セトリング動作の必要がないために、ヘッド支持装置7を高速で回動および位置決めすることができ、磁気ディスク装置のアクセス速度を向上させることができる。また、弾性手段であるばね部8cの弾性力発生部8eが一体に形成されたアーム部8aに折り曲げ部81を設け、ボイスコイルホルダ32を固着することによって、アーム部8aの剛性を高めているため、ヘッドスライダ9へのロード荷重を大きくし、柔軟性を高くし、さらに構造体の剛性を高くしたいという物理的に相反する要請を、高剛性を有するアーム部8aと柔軟性を有するばね部8cの弾性力発生部8eというそれぞれ別々の構成要素の作用として独立する状態にして実現することができる。したがって、ヘッド支持装置7の設計が簡易になるとともに、その設計の自由度を広げることができる。また、従来のヘッド支持アームで必要であった非常に精密な板ばね部のフォーミング加工が不要であり、従来のものと比較して簡易にヘッド支持アームを形成することができる。さらに、ばね部8cの厚み、材質等を単独で設定することができ、ばね部8cの強度およびばね定数を所定の望む値に設定することができる。また、剛性を必要とするアーム部8aは、両側側面の折り曲げ高さを設定して折り曲げることによって、剛性を単独的に高めることができる。さらに、ヘッド支持アーム8のアーム部8aに一体にはね部8cを設けているため、従来の自己バランス式ヘッド支持装置に比べ構成する部材の部品点数を削減することができ、自己バランス式ヘッド支持装置の製造原価を下げることも可能になる。

### 【0039】



なお、補強プレート 33 の厚みがヘッド支持アーム 8 のピボット部 8 g の突出高さ、すなわちピボット部 8 g が形成されたアーム部 8 a の表面からその突出部分の先端部分までの距離より充分に大きければ、カラー 36 の突出部 36 a を設ける必要はなく、カラー 36 の軸心に垂直な両側端面が平行なリング状の形状にしてもよい。

#### 【0040】

また、図 2 に示されるように、ヘッド支持アーム 8 に形成されたばね部 8 c の開放端、すなわち補強プレート 33 が固着される側の形状は円弧状である必要はなく、例えば、図 5 に示すように、矩形形状であってもよい。このときには、補強プレート 33 の形状もばね部 8 c と同じような矩形形状にし、カラー 36 の突出部 36 a の形状も同様に矩形形状であってもよい。

#### 【0041】

また、上述の本発明の実施の形態のヘッド支持装置の説明においては、磁気ディスク装置を例にとって説明したが、何らこれに限ることはなく、光磁気ディスク装置や光ディスク装置等の非接触型のディスク記録再生装置に適用してもよいのは言うまでもない。

#### 【0042】

以上のように本発明の実施の形態のヘッド支持装置によれば、ロード荷重を発生させる影響因子の一つである弾性力発生部の長さのばらつきを非常に小さく抑えることができ、かつ、ピボット部の高さ、弾性力発生部とピボット部の位置関係等ロード荷重を発生させる他の影響因子のばらつきも非常に小さく抑えることができるため、ヘッド支持アームの弾性力発生部に生じる弾性力の製造ばらつきを非常に小さく抑え、ロード荷重のばらつきを非常に小さく抑えることができ、かつ、部品点数を削減することができる。このため、安価で、安定したロード荷重を生じることが可能で、耐衝撃性が高く、信頼性の高い自己バランス式ヘッド支持装置を実現することができる。

#### 【0043】

さらに、このような自己バランス式ヘッド支持装置を搭載し、ヘッド位置決め制御特性の向上が図られ、磁気ヘッドを目標のトラック位置に高速で移動させることが可能で、アクセス時間を大きく短縮したディスク装置を実現することができる。

#### 【0044】

続いて、本発明の実施の形態におけるヘッド支持装置に対するヘッド支持アームと補強プレートとの固着方法を説明する。

#### 【0045】

図 6 ～図 10 は、本発明の実施の形態におけるヘッド支持装置に対するヘッド支持アームと補強プレートとの固着方法を説明するための図である。図 6 は本発明の実施の形態における複数のヘッド支持アームが保持連結部および連結部を介して保持された状態で形成されたばね材薄板の平面図、図 7 は図 6 におけるヘッド支持アームのばね部近傍を拡大して示す図、図 8 は本発明の実施の形態における多数の補強プレートが保持連結部および連結部を介して保持された状態で形成された補強プレート用平板の平面図、図 9 は図 8 における補強プレートの部分拡大図、図 10 は補強プレートが固着されたヘッド支持アームにおける補強プレート固着部分近傍の部分拡大平面図である。

#### 【0046】

図 6 に示すように、ばね材薄板 61 にヘッド支持アーム 62 の形状を複数の保持連結部 63 で保持した状態でエッチング等の周知の技術により複数個のヘッド支持アーム 62 を形成する。ばね材薄板 61 は所望のロード荷重、すなわち、ヘッド支持アーム 62 の弾性力発生部 62 a に所定の弾性力を発生させるために必要な設計仕様を満足する材料である。図 7 に部分的に拡大して示すように、ヘッド支持アーム 62 のアーム部 62 b の両側に張り出した保持連結部 63 によってばね材薄板 61 に連結保持された状態とし、また、ヘッド支持アーム 62 のクランプ部 62 c の小径側（回動軸 5 の回動中心側）には逃げ部となる略矩形状の凹部 64 が形成され、その凹部 64 に突出するように連結部 65 が設けられ、その連結部 65 の他端側に切り落とし部 66 が設けられている。なお、図 6 および図 7 においては、連結部 65 は 2 個あるように示されているが、何らこれに限ることはなく

、１個以上の連結部であればよい。また、連結部６５および切り落とし部６６を必ずしも設けなくてもよい。

#### 【００４７】

一方、図８に示すように、剛性が高く、所定の厚さを有する補強プレート用平板８１に補強プレート８２の外形を複数の連結部８３および保持連結部８６で連結して補強プレート用平板８１に保持した状態で複数の補強プレート８２が形成されている。図９に部分的に拡大して示すように、ヘッド支持アーム６２のクランプ部６２ｃと同じような形状を有する半円環状の補強プレート８２の小径側（回動軸５の回動中心側）に、上述のヘッド支持アーム６２のクランプ部６２ｃの小径側（回動軸５の回動中心側）と同じような逃げ部となる略矩形状の凹部８４を形成する。その凹部８４に突出するようにして、それぞれの補強プレート８２に連結部８３が形成され、切り落とし部８５と保持連結部８６を介して補強プレート用平板８１と連結され、補強プレート用平板８１に一体となるように形成されている。補強プレート用平板８１にはばね材薄板６１を重ねたとき、これらの連結部８３および保持連結部８６は、ばね材薄板６１に設けられたヘッド支持アーム６２のそれぞれの連結部６５および保持連結部６３に重なる位置に配置され、それらの連結部８３および保持連結部８６の幅は、ヘッド支持アーム６２のそれぞれの連結部６５および保持連結部６３の幅よりも少なくとも大きくなるように形成されている。なお、切り落とし部８５を設ける必要はなく、連結部８３と保持連結部８６が直接繋がっていてもよい。また、上述のヘッド支持アーム６２における連結部６５と同様に、連結部８３は２個あるように示されているが、１個以上の連結部であればよい。また、保持連結部８６はヘッド支持アーム６２の保持連結部６３に重なる位置に配置される必要はなく、補強プレート８２を補強プレート用平板８１に保持し、ヘッド支持アーム６２との固着後の補強プレート用平板８１からの分離が可能な位置であればよい。

#### 【００４８】

補強プレート用平板８１に複数のヘッド支持アーム６２が形成された１枚のばね材薄板６１を重ねたとき、ばね材薄板６１に形成された複数のヘッド支持アーム６２におけるクランプ部６２ｃに対応した所定の位置に複数の補強プレート８２が重なるように、さらに、別の１枚のばね材薄板６１を、それに形成されているヘッド支持アーム６２の長手方向、すなわち図８中のｙ方向に、ピッチをずらせて補強プレート用平板８１を重ねたとき、ばね材薄板６１に形成された複数のヘッド支持アーム６２におけるクランプ部６２ｃに対応した所定の位置に複数の補強プレート８２が重なるように、補強プレート用平板８１に複数の補強プレート８２が配置されている。このようにして、１枚のばね材薄板６１に形成されているヘッド支持アーム６２の長手方向、すなわち図６中のｙ方向の１ピッチの中に、補強プレート８２が形成されているｙ方向のピッチ数に対応した回数で、ピッチをずらせて複数枚のばね材薄板６１を１枚の補強プレート用平板８１に重ねる。このとき、それぞれのばね材薄板６１に形成された複数のヘッド支持アーム６２におけるクランプ部６２ｃに対応した所定の位置に１枚の補強プレート用平板８１に形成された複数の補強プレート８２すべてが重なるように、かつ、加工後の補強プレート用平板８１の材料廃棄部分が少なくなるように効率的な材料利用を考慮し、補強プレート用平板８１には多数の補強プレート８２を縦横に配置する。

#### 【００４９】

図６および図８において、ばね材薄板６１に、例えば一対の位置決め基準穴６１ａを設け、この一対の位置決め基準穴６１ａを基準として、ばね材薄板６１に形成される複数のヘッド支持アーム６２の位置を決める。さらに、図８に示された補強プレート用平板８１において、図中のｙ方向の補強プレート８２のピッチに対応させて、ばね材薄板６１の位置が決められるようにそれぞれ一対の位置決め基準穴６１ｂ、６１ｃが設けられている。また、補強プレート用平板８１には、ばね材薄板６１に設けられた一対の位置決め基準穴６１ａに対応させて一対の位置決め基準穴８１ａが設けられており、この位置決め基準穴８１ａを基準にして、ばね材薄板６１に形成された複数のヘッド支持アーム６２におけるクランプ部６２ｃに対応した位置に複数の補強プレート８２が形成されている。すなわ



ち、複数のクランプ部 6 2 c の縦横のピッチと同じピッチで複数の補強プレート 8 2 の位置が決められている。さらに、ばね材薄板 6 1 に設けられた別の位置決め基準穴 6 1 b に補強プレート用平板 8 1 の位置決め基準穴 8 1 a を対応させるように、ばね材薄板 6 1 のピッチをずらせたとき、ばね材薄板 6 1 に設けられた位置決め基準穴 6 1 b に対するばね材薄板 6 1 に形成された複数のヘッド支持アーム 6 2 のクランプ部 6 2 c に対応した補強プレート用平板 8 1 の位置に、複数の補強プレート 8 2 が形成されているように補強プレート 8 2 を配置している。また、ばね材薄板 6 1 に設けられた別の位置決め基準穴 6 1 c に補強プレート用平板 8 1 の位置決め基準穴 8 1 a を対応させるように、ばね材薄板 6 1 のピッチをずらせたときにも同様であり、ここでの説明は省略する。このようにして 1 枚の補強プレート用平板 8 1 に対して、ピッチをずらして数枚のばね材薄板 6 1 を重ねることによって、1 枚の補強プレート用平板 8 1 に形成されたすべての補強プレート 8 2 は複数枚のばね材薄板 6 1 に形成されたすべてのヘッド支持アーム 6 2 に対応し、ヘッド支持アーム 6 2 のクランプ部 6 2 c の所定の位置に補強プレート 8 2 が位置決めされることになる。

#### 【0050】

次に、ヘッド支持アーム 6 2 に補強プレート 8 2 を固着する工程の概要を説明する。補強プレート用平板 8 1 に設けられた位置決め基準穴 8 1 a とばね材薄板 6 1 に設けられた位置決め基準穴 6 1 a を用いて、補強プレート用平板 8 1 とばね材薄板 6 1 との位置を合わせて重ねる。ばね材薄板 6 1 に形成されたそれぞれのヘッド支持アーム 6 2 のクランプ部 6 2 c と、それに重なった補強プレート用平板 8 1 のそれぞれの補強プレート 8 2 を各々スポット溶接等の周知の技術によって固着する。その後、ヘッド支持アーム 6 2 に連結した保持連結部 6 3 および連結部 6 5 とそれらに重なった補強プレート 8 2 のそれぞれの保持連結部 8 6 および連結部 8 3 において、レーザ加工またはプレス加工等による周知の技術を用いて切断することによって、補強プレート 8 2 がクランプ部 6 2 c に固着されたヘッド支持アーム 6 2 を複数個作製することができる。次に、補強プレート用平板 8 1 に設けられた位置決め基準穴 8 1 a と別の 1 枚のばね材薄板 6 1 に設けられた位置決め基準穴 6 1 b を用いて、補強プレート用平板 8 1 と別の 1 枚のばね材薄板 6 1 との位置を合わせて重ねる。ばね材薄板 6 1 に形成されたそれぞれのヘッド支持アーム 6 2 のクランプ部 6 2 c と、それに重なった補強プレート用平板 8 1 のそれぞれの補強プレート 8 2 を各々スポット溶接等の周知の技術によって固着した後、ヘッド支持アーム 6 2 に連結した保持連結部 6 3 および連結部 6 5 とそれらに重なった補強プレート 8 2 のそれぞれの保持連結部 8 6 および連結部 8 3 において、レーザ加工またはプレス加工等による周知の技術を用いて切断する。これによって、補強プレート 8 2 がクランプ部 6 2 c に固着されたヘッド支持アーム 6 2 を複数個作製することができる。同じようにして、さらに別の 1 枚のばね材薄板 6 1 に設けられた位置決め基準穴 6 1 c を用いて、補強プレート用平板 8 1 とさらに別の 1 枚のばね材薄板 6 1 との位置を合わせて重ねて、クランプ部 6 2 c とそれに重なった補強プレート 8 2 を各々スポット溶接等の周知の技術によって固着した後、ヘッド支持アーム 6 2 の保持連結部 6 3 および連結部 6 5 とそれらに重なった補強プレート 8 2 の保持連結部 8 6 および連結部 8 3 を切断し、補強プレート 8 2 がクランプ部 6 2 c に固着されたヘッド支持アーム 6 2 を複数個作製する。

#### 【0051】

図 10 に示すように、ヘッド支持アーム 6 2 の保持連結部 6 3 および連結部 6 5 とそれらに重なった補強プレート 8 2 の保持連結部 8 6 および連結部 8 3 をそれぞれ切断位置 C<sub>1</sub> および切断位置 C<sub>2</sub> にて切断することによって、補強プレート 8 2 がクランプ部 6 2 c に固着されたヘッド支持アーム 6 2 を得る。このとき、ヘッド支持アーム 6 2 の保持連結部 6 3 および連結部 6 5 とそれらに重なった補強プレート 8 2 の連結部 8 3 および保持連結部 8 6 との切断に際し、ヘッド支持アーム 6 2 の保持連結部 6 3 とそれらに重なった補強プレート 8 2 の保持連結部 8 6 との切断に対しては、ヘッド支持アーム 6 2 のアーム部 6 2 b にできるだけ近い部分を切断位置 C<sub>1</sub> とすることが望ましい。また、ヘッド支持アーム 6 2 の連結部 6 5 とそれらに重なった補強プレート 8 2 の連結部 8 3 との切断に対し

ては、補強プレート 8 2 に形成された凹部 8 4 の開口部において、補強プレート 8 2 の小径側内側面を構成する円弧状の線 8 4 a より凹部 8 4 側に切断位置 C<sub>2</sub> が設定されることが望ましい。したがって、ヘッド支持アーム 6 2 に固着された補強プレート 8 2 には、凹部 8 4 において、補強プレート 8 2 の凹部 8 4 側側面から切断位置 C<sub>2</sub> までの連結部 8 3 が補強プレート 8 2 の突出部 8 2 a として残存することになる。

#### 【0052】

また、ヘッド支持アーム 6 2 のクランプ部 6 2 c と補強プレート 8 2 を固着するスポット溶接等の固着位置に関しては、図 10 に黒丸点 Q にて示すように、補強プレート 8 2 のそれぞれの端部 8 2 b の近傍において固着することが望ましい。補強プレート 8 2 の端部 8 2 b の近傍において固着することによって、補強プレート 8 2 が固着されたヘッド支持アーム 6 2 を用いてヘッド支持装置として組み立てたとき、ヘッド支持アーム 6 2 におけるクランプ部 6 2 c と弾性力発生部 6 2 a からなるばね部 6 2 d は、補強プレート 8 2 のエッジ部から浮き上がるようなことはない。そして、補強プレート 8 2 のエッジ部 8 2 c に当接する部分で変形することになり、ヘッド支持装置としてロード荷重を発生させるばね部 6 2 d の弾性力発生部分の長さが、補強プレート 8 2 のエッジ部 8 2 c に当接する当接部分 6 2 e からアーム部 6 2 b に対するばね部 6 2 d の根元部 6 2 f までの距離となる。したがって、上述のように、位置決め基準穴を基準として複数のヘッド支持アーム 6 2 と複数の補強プレート 8 2 の位置を決めて固着することによって、ヘッド支持アーム 6 2 に対する補強プレート 8 2 の取り付け位置のばらつきは非常に小さく抑えられることになり、ヘッド支持装置として組み立てられたときのヘッド支持装置のロード荷重のばらつきを非常に小さく抑えることができる。

#### 【0053】

このようにして補強プレート 8 2 が固着されたヘッド支持アーム 6 2 を用いて、前述の実施の形態に記述されたヘッド支持装置を作製することによって、ヘッド支持アームのばね部の仕様に関するばらつきを非常に小さく抑えることができるため、ヘッド支持装置としてロード荷重のばらつきが抑制される。

#### 【0054】

以上のように本実施の形態におけるヘッド支持装置のヘッド支持アームと補強プレートを固着する方法によれば、ヘッド支持アームのクランプ部に固着される補強プレートの固着位置に関するばらつきの発生が抑止され、ロード荷重を発生させるための弾性力発生部の寸法仕様、特に長さに関してばらつきを抑えた所定の長さに弾性力発生部の長さを形成することができるため、ばらつきの小さい非常に安定したロード荷重を得ることができ、製造品質が向上し、信頼性の優れたヘッド支持装置を実現することができる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0055】

本発明に係るヘッド支持装置は、記録媒体へのロード荷重のばらつきを抑え、安定したロード荷重を与えることができたため、安定性、信頼性を向上させることができ、ヘッドを用いた磁気記録再生装置、非接触型のディスク記録再生装置、例えば光磁気ディスク装置および光ディスク装置等に有用である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0056】

【図 1】 本発明の実施の形態における磁気ディスク装置の主要部を示す平面図

【図 2】 本発明の実施の形態におけるヘッド支持装置のヘッド支持アームを示す平面図

【図 3】 本発明の実施の形態におけるヘッド支持装置の構成を示す概略側面図

【図 4】 本発明の実施の形態におけるヘッド支持装置の構成を示す分解斜視図

【図 5】 本発明の実施の形態におけるヘッド支持アームのばね部形状の他の一例を示す部分平面図

【図 6】 本発明の実施の形態における複数のヘッド支持アームが形成されたばね材薄板を示す平面図

【図 7】 本発明の実施の形態におけるばね材薄板に形成されたヘッド支持アームの一部を示す部分拡大図

【図 8】 本発明の実施の形態における多数の補強プレートが形成された補強プレート用平板を示す平面図

【図 9】 本発明の実施の形態における補強プレート用平板に形成された補強プレートを示す部分拡大図

【図 10】 本発明の実施の形態における補強プレートが固着されたヘッド支持アームにおける補強プレート固着部分近傍を示す部分拡大平面図

【図 11】 従来の自己バランス式ヘッド支持装置の構成を示す側面図

【図 12】 従来の自己バランス式ヘッド支持装置の構成を示す分解斜視図

【符号の説明】

【0057】

- 1 回転中心
- 2 回転軸
- 3 ロータハブ部
- 4, 116 磁気記録媒体
- 5 回動軸
- 6 ベアリング
- 7 ヘッド支持装置
- 8, 62, 112 (ヘッド) 支持アーム
- 8a, 62b アーム部
- 8b タブ部
- 8c, 62d ばね部
- 8d, 62c クランプ部
- 8e, 62a 弾性力発生部
- 8f, 32a 穴部
- 8g ピボット部
- 8h, 62f 根元部
- 8i 仮想点
- 8j 中心線
- 8k, 84a 線
- 8l 折り曲げ部
- 8m デンプル
- 8n 切り欠き穴
- 9, 111 (ヘッド) スライダ
- 10, 120 ボイスコイル
- 11 マグネット
- 12 上側ヨーク
- 13 下側ヨーク
- 14 ランプ部
- 15 ランプブロック
- 16, 17 クラッシュストップ
- 31 ジンバル機構
- 32, 121 (ボイス) コイルホルダ
- 33, 82 補強プレート
- 33a, 36b, 82b 端部
- 33b, 82c エッジ部
- 33c, 36c 直径線
- 34, 117 軸受部
- 34a, 117a フランジ部

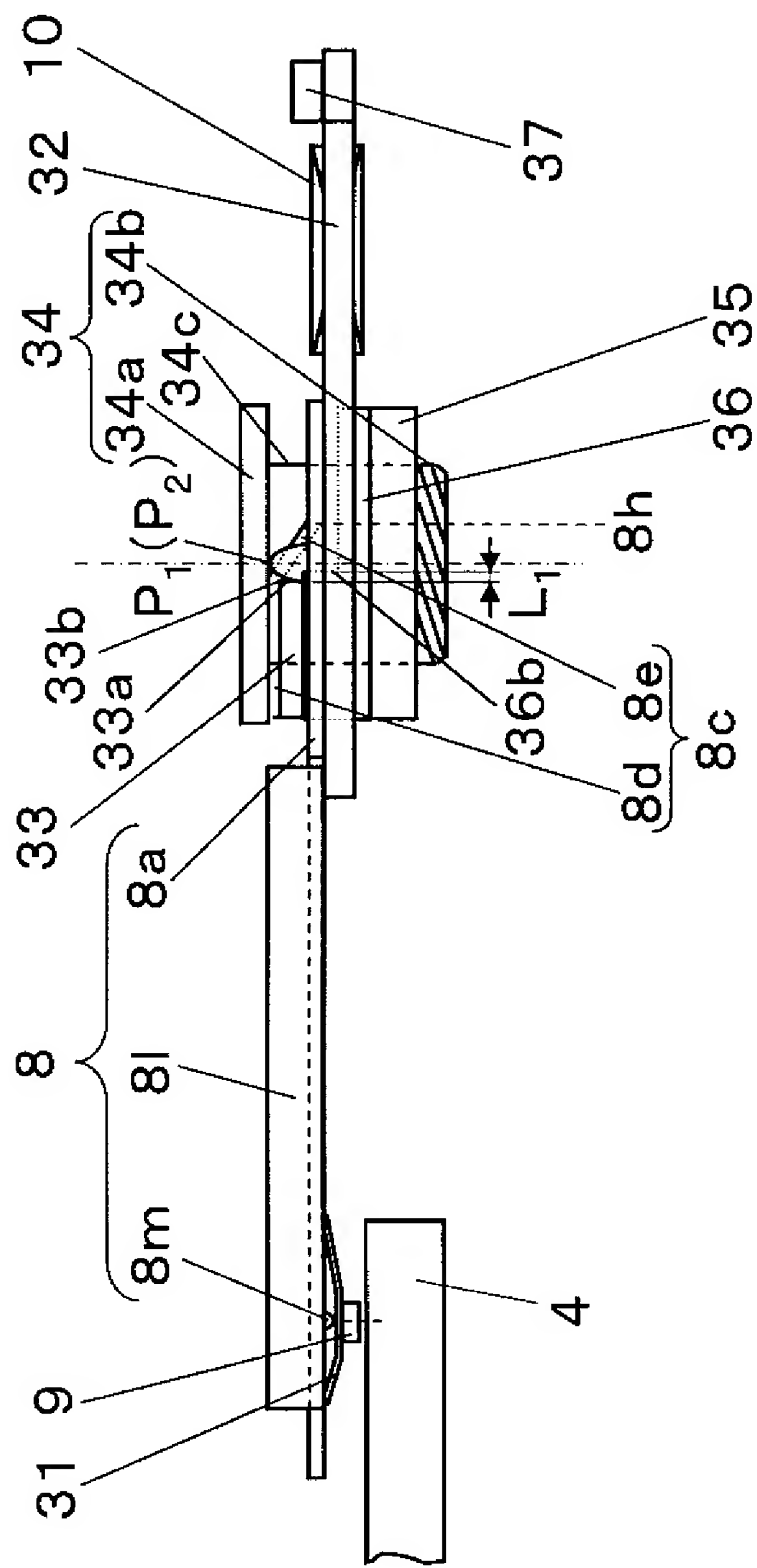
3 4 b , 1 1 7 b      ねじ部  
3 4 c , 1 1 7 c      円筒部  
3 5 , 1 1 8      ナット  
3 6 , 1 1 9      カラー  
3 6 a , 8 2 a , 1 1 9 a      突出部  
3 7      バランサ  
6 1      ばね材薄板  
6 1 a , 6 1 b , 6 1 c , 8 1 a      位置決め基準穴  
6 2 e      当接部分  
6 3 , 8 6      保持連結部  
6 4 , 8 4      凹部  
6 5 , 8 3      連結部  
6 6 , 8 5      切り落とし部  
8 1      補強プレート用平板  
1 1 3      板ばね部  
1 1 4      ばね固定部材  
1 1 5      ピボット軸受  
1 1 5 a , 1 1 5 b      頂部  
P 1 , P 2 , P a , P b      当接点



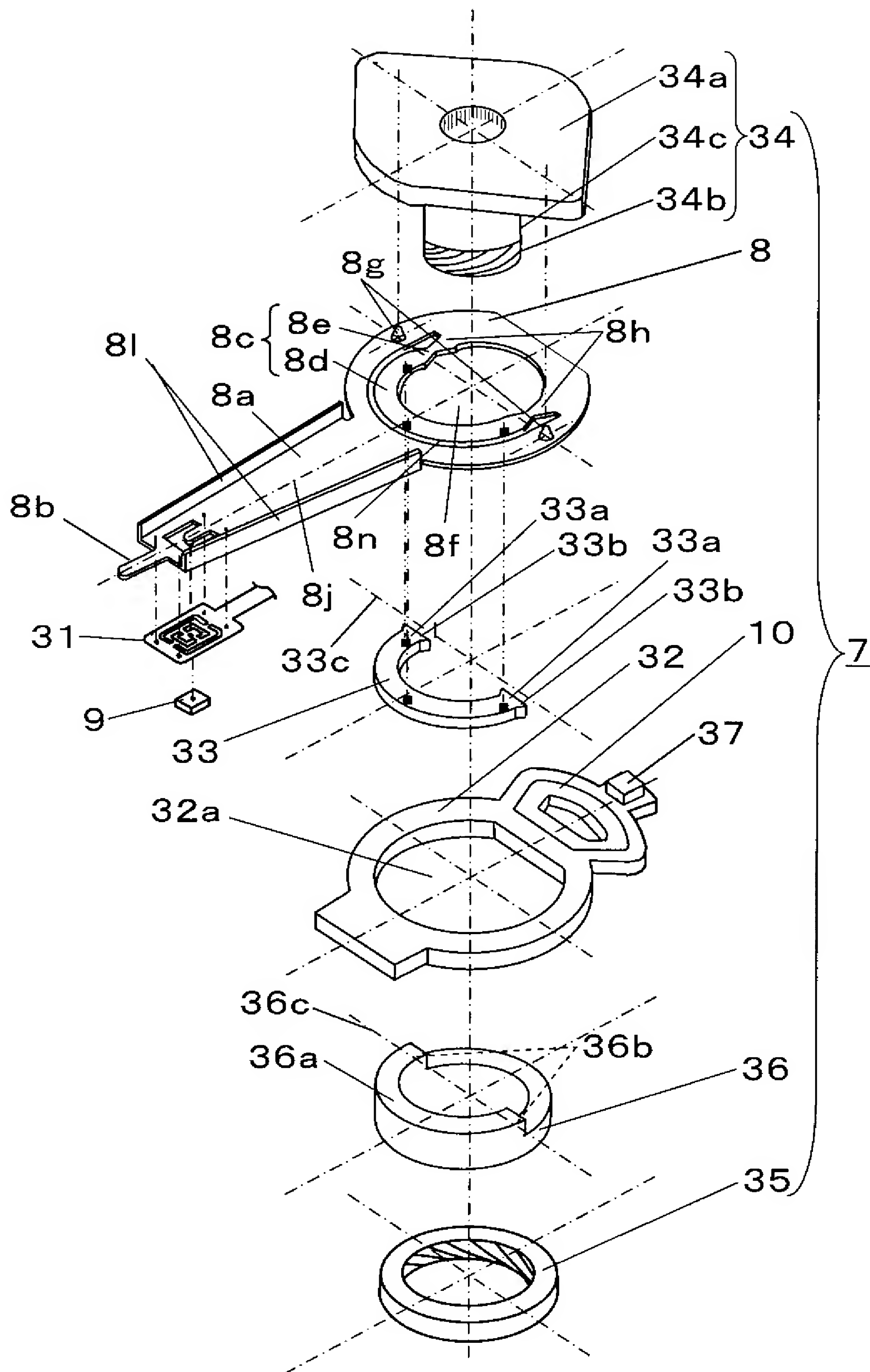




【図 3】

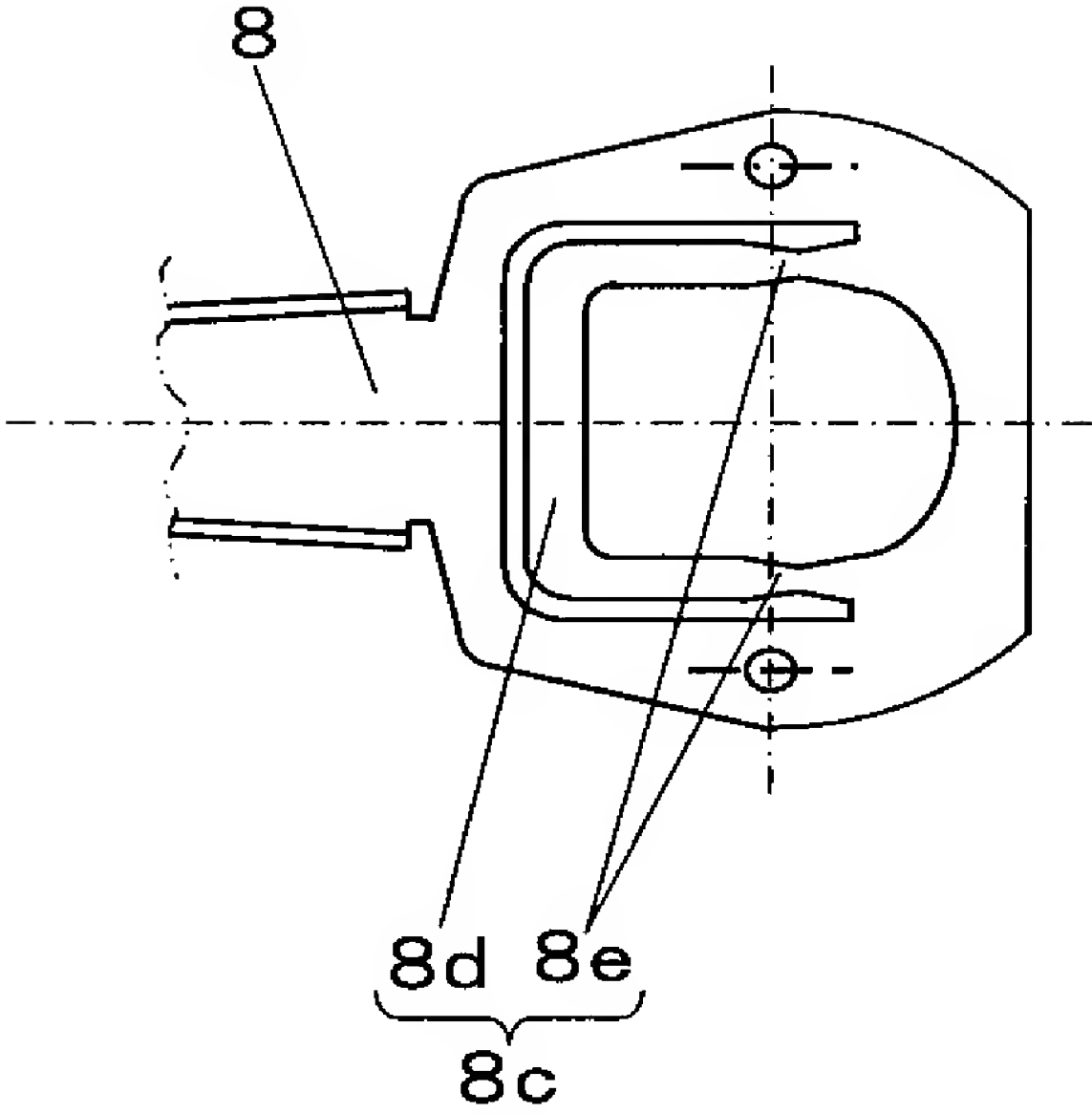


【図 4】

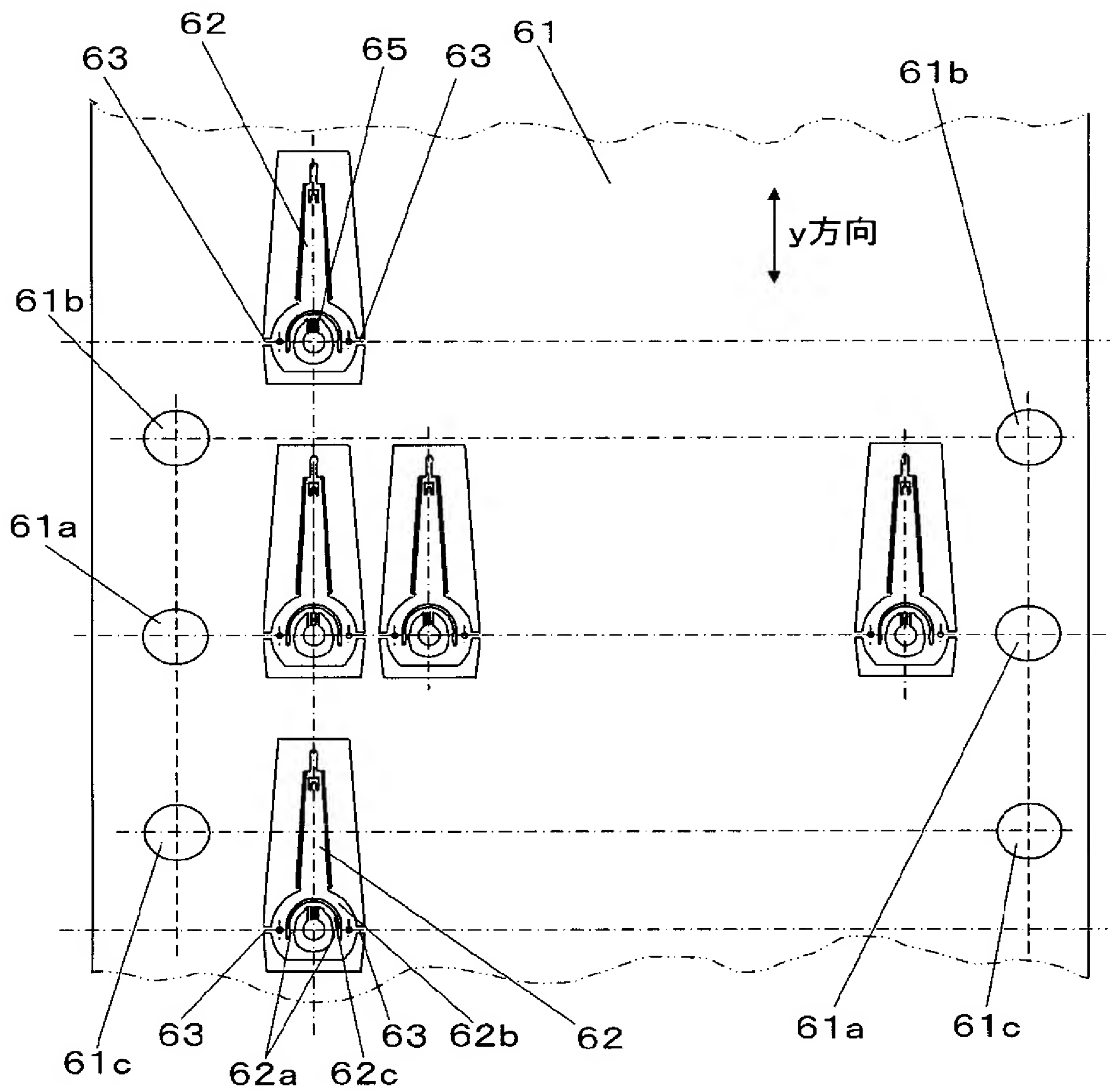




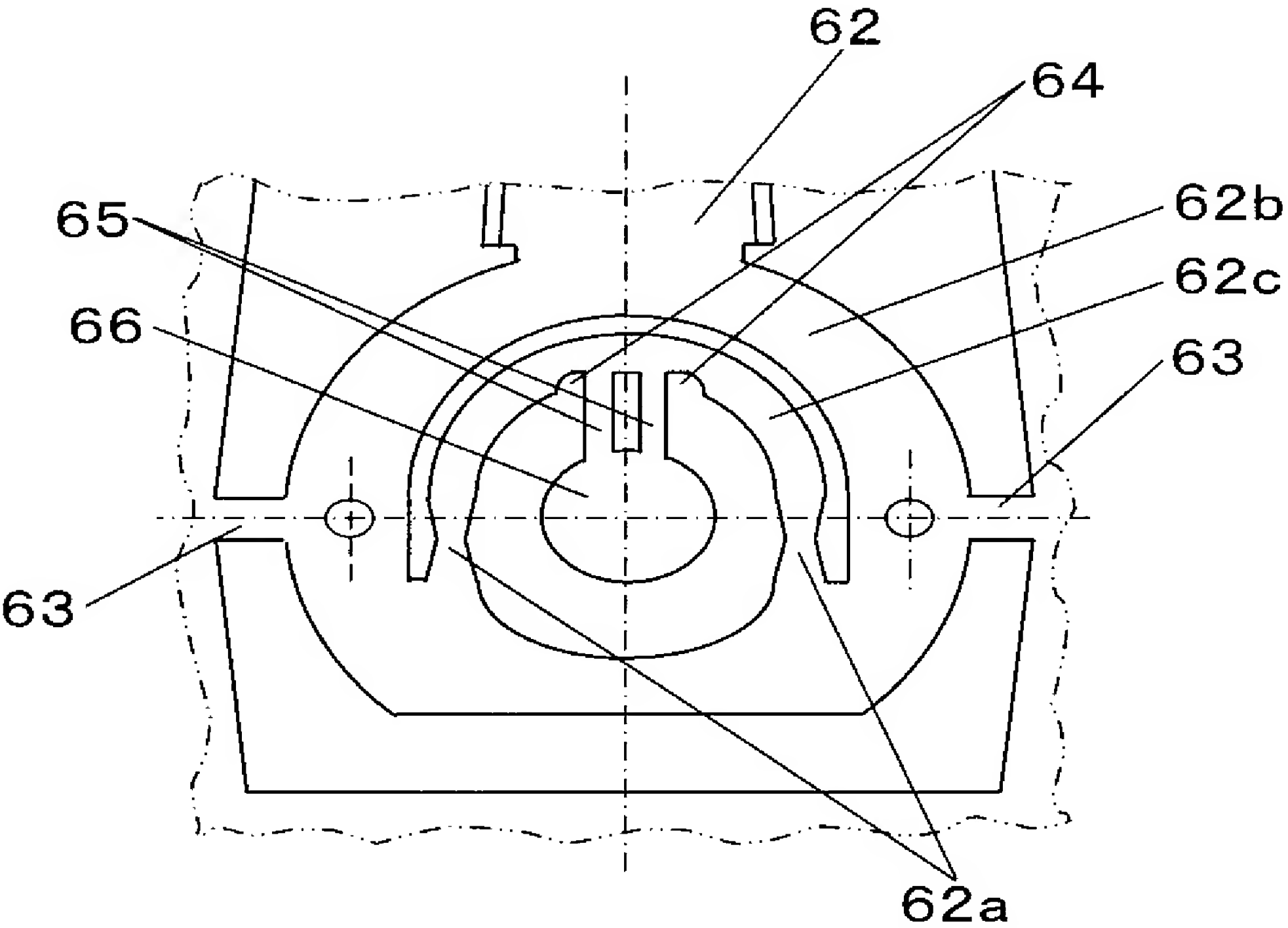
【 图 5 】



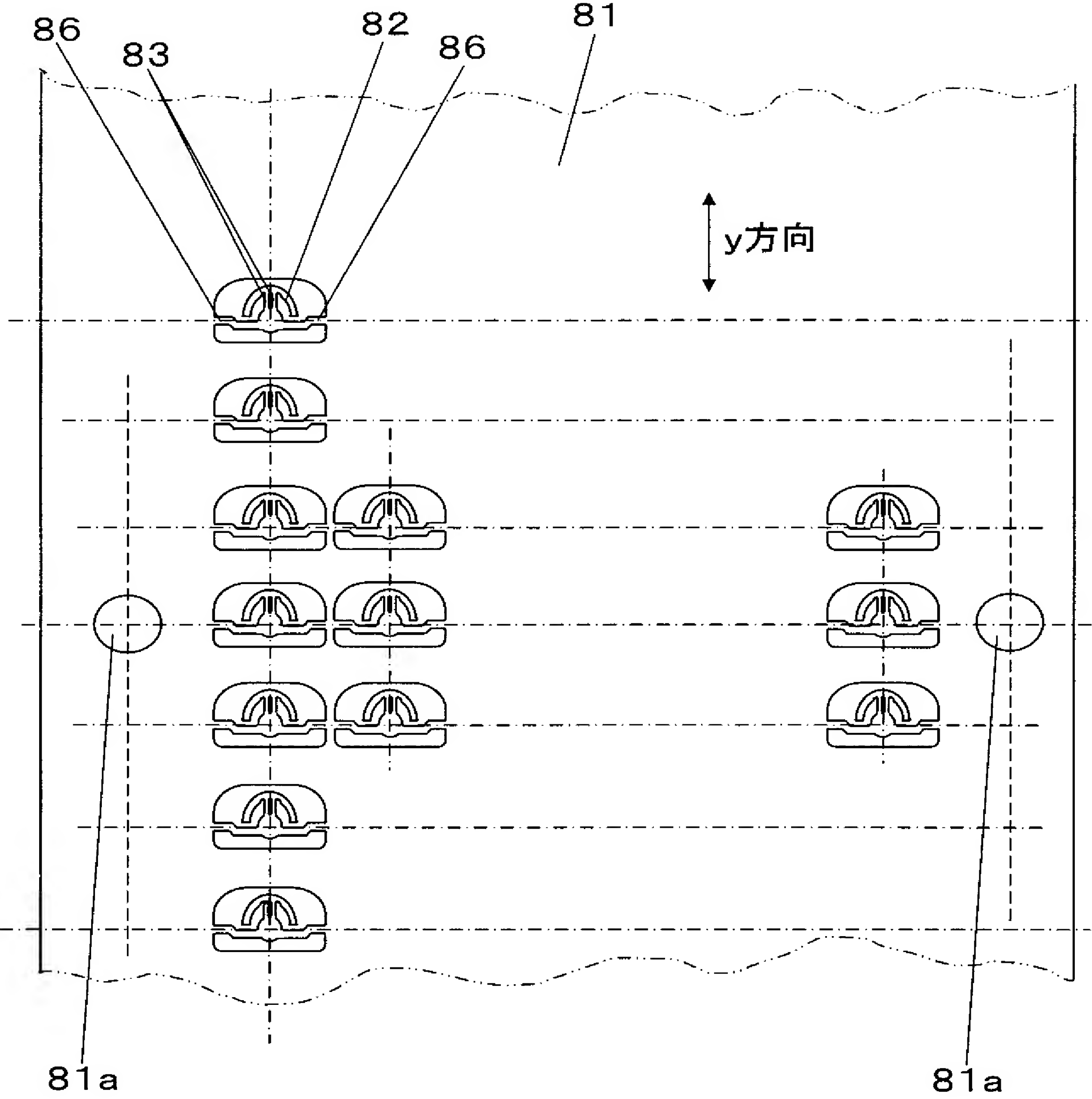
【图 6】



【 図 7 】

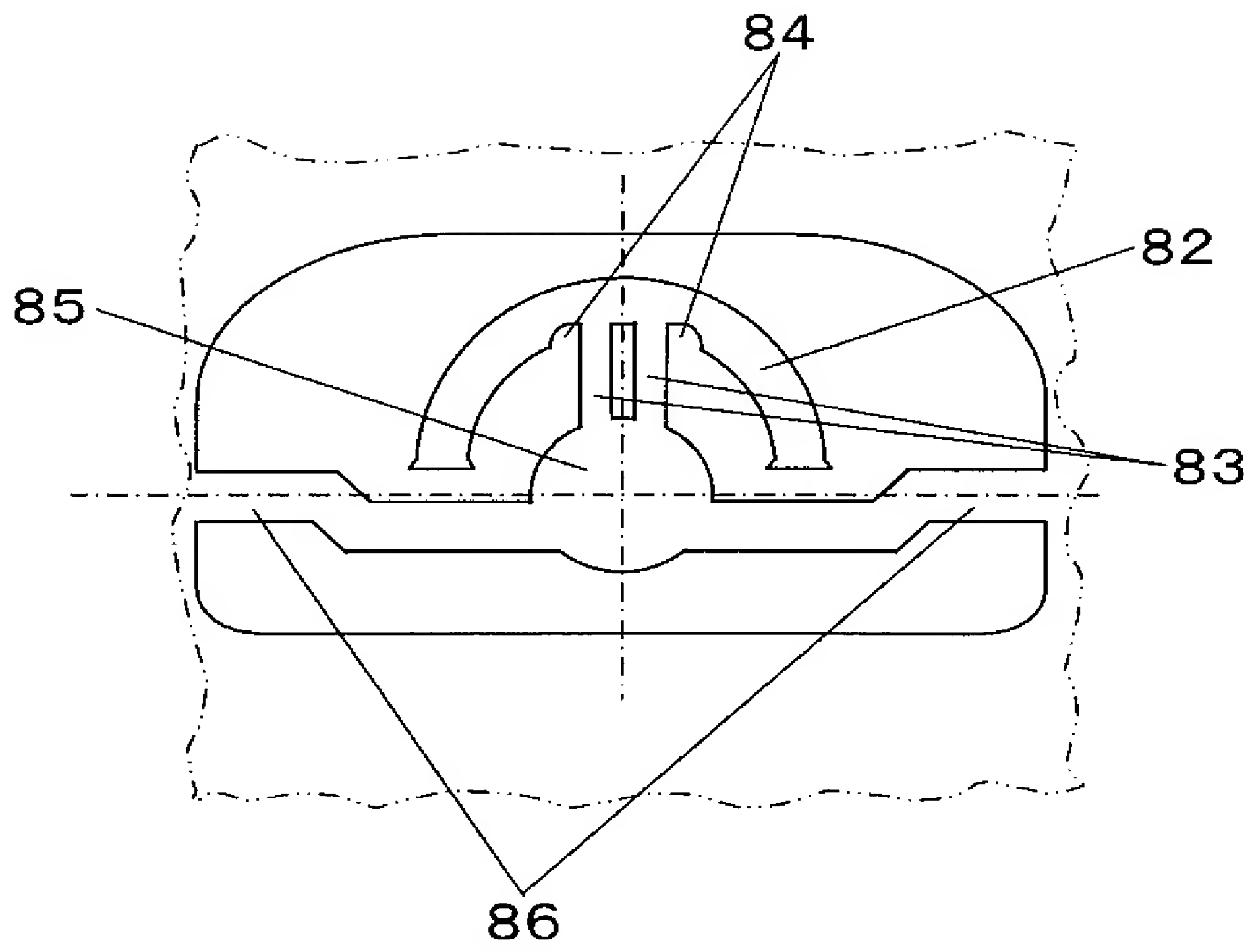


【图 8】

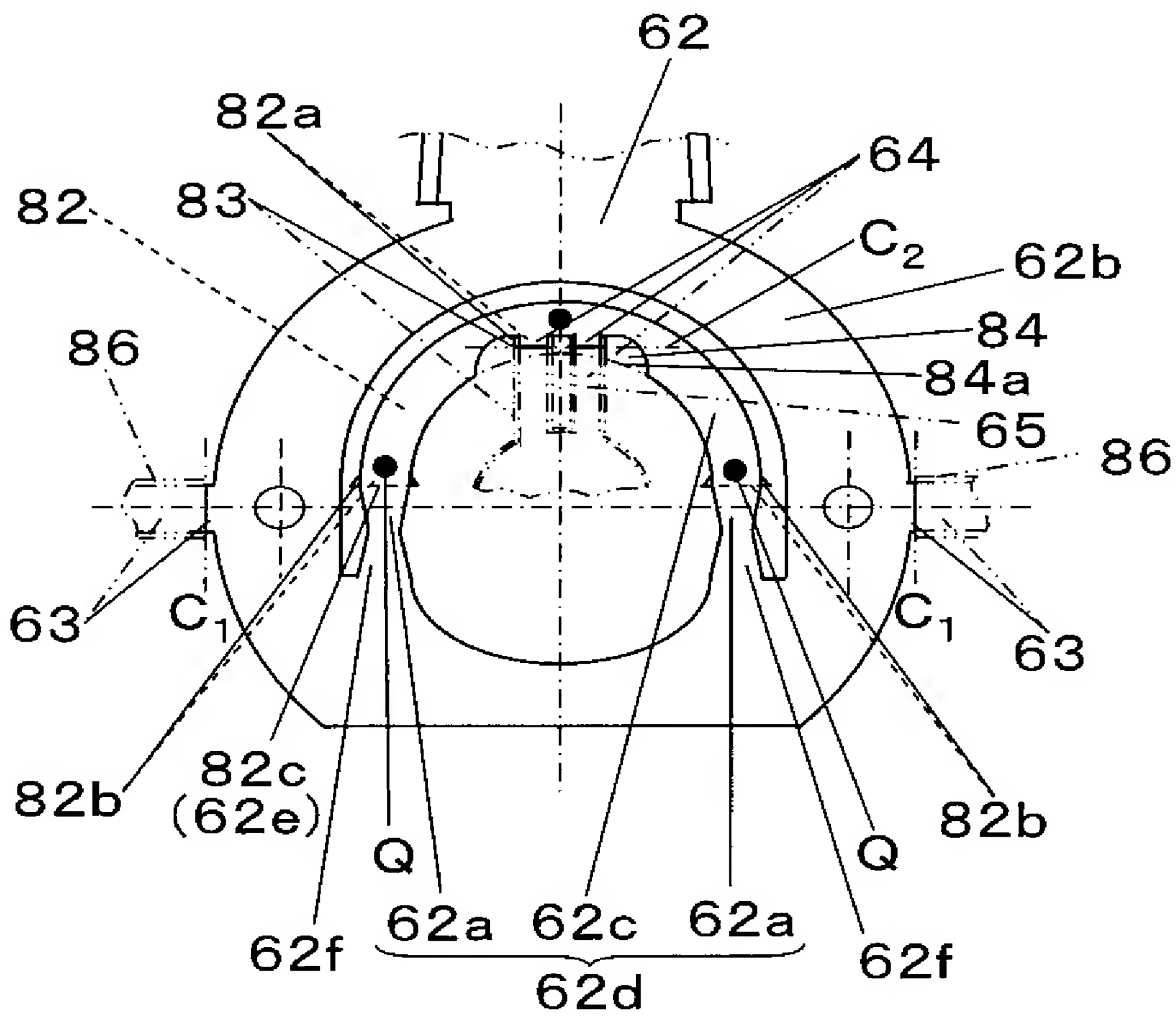




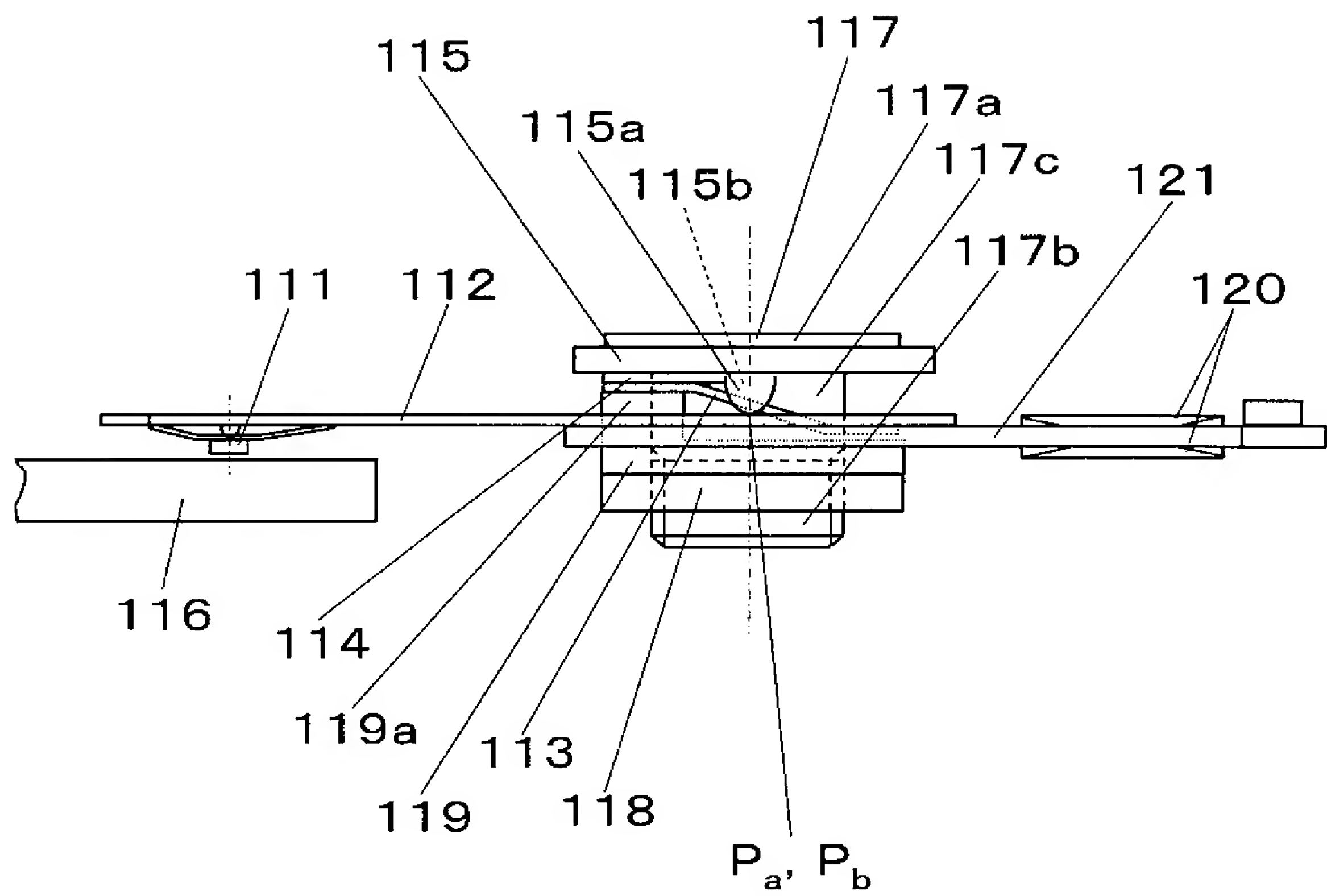
【図 9】



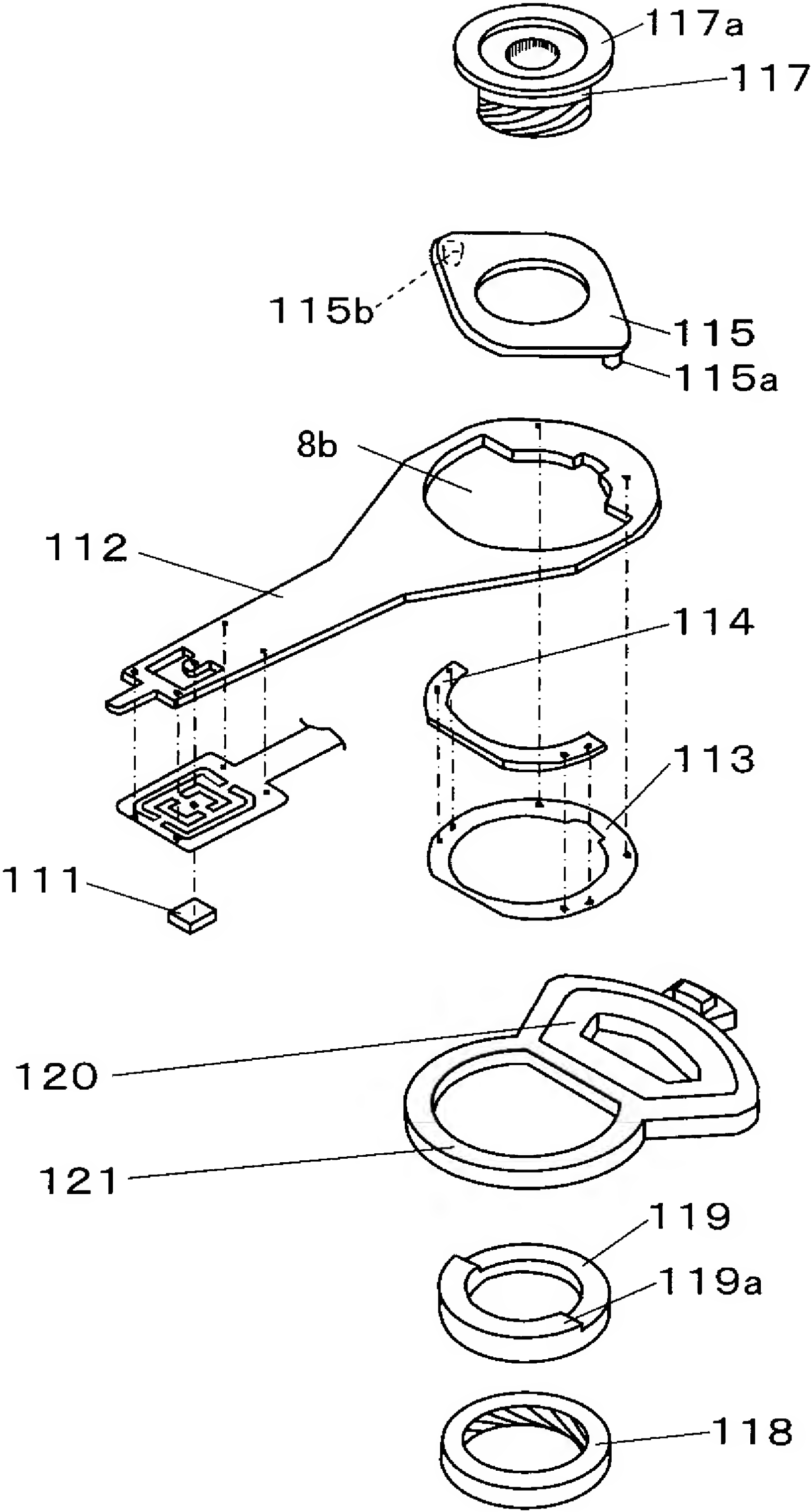
【図 10】



【図 1 1】



【圖 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ロード荷重のばらつきを抑え、安定したロード荷重を付与し、安定性、信頼性が向上し、かつ、構成部材の部品点数を削減して製造原価を下げる事が可能な自己バランス式ヘッド支持装置およびそれを備えたディスク装置を提供する。

【解決手段】 アーム部 8 a の一方の端部にタブ部 8 b、他方側にはクランプ部 8 d と弾性力発生部 8 e からなるばね部 8 c、およびばね部 8 c を挟む位置に一对のピボット部 8 g を突出させてヘッド支持アーム 8 を形成し、ジンバル機構 3 1 を介してヘッドスライダ 9、ボイスコイルホルダ 3 2 を介してボイスコイル 1 0 が取り付けられ、ばね部 8 c のクランプ部 8 d に補強プレート 3 3 が固着されたヘッド支持アーム 8 を、カラー 3 6 を介して軸受部 3 4 とナット 3 5 によって挟持し、回転軸の軸心に垂直な線の周りに記録媒体の表面に垂直な方向に回転可能な構成を有したヘッド支持装置 7 である。

【選択図】 図 4



出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社